

Implementasi Aplikasi *Hotspot* Dalam Kegiatan Presensi Mahasiswa

Vincent Kho^{#1}, Bernard Renaldy Suteja^{#2}

[#]Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha
Jln. Prof. Drg. Surya Sumantri No. 65, Sukawarna, Bandung, Indonesia.

¹1672071@maranatha.ac.id

²bernard.rs@it.maranatha.edu

Abstract — The need for doing attendance is a way to show student's commitment toward a course. There is research about how attendance affects student academic grades, so it is common to find university making attendance as a prerequisite for clearing a course. The problem for attendance research was *data* inaccuracy. There are factors such as human *error* and student integrity that could cause inaccuracy. Aside from those problem, conventional attendance is such a lengthy process, because conventional attendance using queue system. To tackle this problem there are two studies referring toward this problem, the first one is router attendance system and the second one is *gps qr code* attendance system. Each of them has their own weakness, for example for router attendance, there is no credential, so attendance is easily filled by standing at router signal range. The solution is adding credentials but adding credentials could lead to attendance speed reduction. On the other hand, by using *gps* student location easily manipulated using *gps spoof* tool. The good side of *gps* research is the usage of *qr code*, because it is a great tool for exchanging information. The final goal is making use of *qr code* as credential filling tool, so there is no need to compromise filling speed for applying credential.

Keywords—: *attendance, inaccuracy, speed*

I. PENDAHULUAN

Terdapat sejumlah penelitian yang menyebutkan bahwa keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan studi ditentukan oleh jumlah presensi. Presensi merupakan indikator keberhasilan, sehingga presensi yang sah menjadi sesuatu yang sangat penting. Pengisian presensi konvensional menggunakan kertas dinilai memiliki kelemahan pada sisi kecepatan dikarenakan pengisian bergilir. Pengisian bergilir dapat menurunkan kecepatan presensi, permasalahan lain dari presensi adalah ketepatan pengisian *data* yang bergantung pada integritas mahasiswa. Presensi menggunakan kertas memiliki permasalahan dalam kecepatan serta ketepatan *data*.

Masalah dalam kegiatan pengisian presensi terletak pada kecepatan. Faktor utama penelitian dilaksanakan yaitu mengatasi pengisian presensi yang lambat. Proses pengisian presensi lambat diakibatkan beberapa faktor diantaranya proses pengisian presensi yang mengganggu giliran. Faktor kedua, pengisian membutuhkan konsentrasi dalam mengisi baris serta kolom. Faktor terakhir, jumlah mahasiswa menyebabkan penambahan waktu pada faktor sebelumnya.

Kendala kedua dalam kegiatan presensi yaitu keabsahan *data*. Pengisian presensi dengan cara mencari nama dalam daftar presensi, pencarian nama membutuhkan konsentrasi dan tidak menutup kemungkinan terjadinya kesalahan. Menjamin keabsahan *data* verifikasi perlu dilaksanakan, untuk mencegah tindakan titip absen. Memastikan keabsahan *data* memerlukan kegiatan verifikasi tahap dua, kegiatan ini tentunya membutuhkan konsentrasi dan persoalan sebelumnya terulang kembali. Keabsahan *data* memiliki keterbatasan dalam hal konsentrasi dari berbagai pihak.

Tidak ada manusia yang sempurna, kalimat ini merupakan dasar dari penelitian ini. Mengatasi keterbatasan manusia yang tidak sempurna dalam kegiatan presensi merupakan dasar dari penelitian. Hasil yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah pengisian presensi yang tidak mengandalkan konsentrasi dari peserta presensi sehingga kesalahan dalam kegiatan presensi dapat dikurangi. Terkait verifikasi, penelitian ini akan menghilangkan kebutuhan verifikasi yang dilakukan oleh manusia dan menggantikannya dengan sistem. Selain persoalan keabsahan *data*, kegiatan presensi memiliki persoalan kecepatan.

Masalah utama dari kecepatan presensi dapat diperhatikan pada tahapan pengisian presensi. Pengisian presensi dilakukan dengan mengganggu giliran, terkadang pengisian dilakukan dengan memanggil nama mahasiswa. Masalah dari kecepatan presensi tidak terjadi untuk kelas dengan jumlah mahasiswa yang sedikit, tetapi saat jumlah mahasiswa tidak sedikit masalah akan timbul. Berdasarkan masalah diatas disadari bahwa kecepatan presensi dibatasi dengan pengisian bergilir. Pengisian serentak dapat menjadi solusi dalam kecepatan pengisian.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menyelesaikan persoalan kecepatan dan keabsahan *data*. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah program untuk mengurangi kebutuhan fokus dalam pengisian presensi untuk menjaga keabsahan *data*, serta membuat program untuk memastikan presensi dilakukan secara serentak.

II. KAJIAN TEORI

A. Qr code

Qr code adalah singkatan dari *quick response code* atau diterjemahkan menjadi kode responsif. *qr code* merupakan tahap kedua dari *barcode* yang semula memiliki 1 dimensi yaitu hanya *horizontal* menjadi 2 dimensi yaitu *horizontal* dan vertikal. Tahap kedua dari *barcode* ini memiliki kelebihan yaitu dapat menyimpan alfanumerik hingga tulisan selain alfanumerik, contohnya bahasa mandarin[1]. Kini *qr code* versi 40 dapat menampung 7,089 angka atau 4,296 alfanumerik sehingga hampir seluruh *data* dapat dimuat pada *qr code* dari gambar hingga suara[2]. Dapat disimpulkan pemanfaatan *qr code* dalam membagikan informasi tidak perlu diragukan.

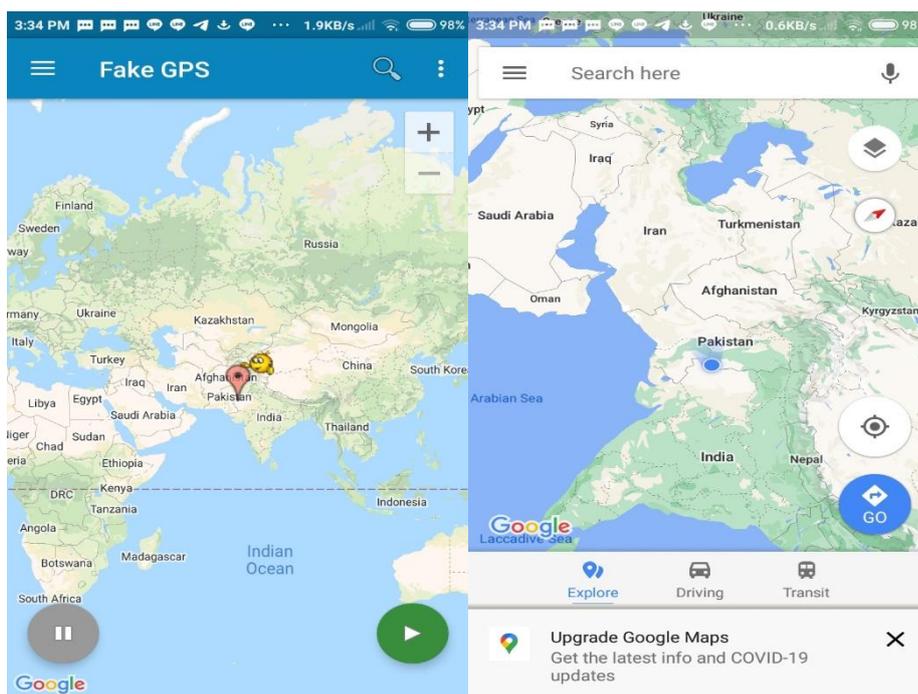
B. Sistem Presensi

Presensi peserta kursus yang penuh menghasilkan nilai yang baik serta meningkatkan disiplin[3]. Presensi menurut Mazza dan Dimitrova mencerminkan komitmen mahasiswa dalam mata kuliah[4]. Mencapai presensi yang dapat memenuhi ketepatan *data* membutuhkan dua syarat yaitu lokasi[5] dan metode pengisian presensi.

C. Lokasi

Tujuan utama dari presensi adalah memastikan presensi pada saat kegiatan presensi dilakukan[6]. Agar catatan presensi sah maka diperlukan cara untuk memastikan presensi mahasiswa. Terdapat dua cara yang dapat digunakan diantaranya geolokasi dan *hotspot*. Masing masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan dimana geolokasi dapat mengalami *spoofing*[7] dan *hotspot* berkendala dalam keabsahan presensi[6].

D. Geolokasi



Gambar 1 Implementasi Fake GPS

Geolokasi memanfaatkan GPS sebagai alat verifikasi sistem ini akan menentukan dimana pengguna dapat melakukan presensi[8]. Pendekatan geolokasi memiliki kelebihan dan kekurangan dimana kelebihan dari GPS ini adalah perangkat yang dibutuhkan singkatnya presensi menggunakan GPS mudah dan nyaman. Kelebihan berikutnya adalah kecepatan pembagian *link* presensi yang durasinya kurang dari 1 detik[2]. Tampaknya geolokasi seolah olah tidak memiliki kelemahan, sayangnya terdapat aplikasi *spoofing* yang dapat digunakan untuk mengubah lokasi seharusnya[7].

E. Hotspot

Hotspot memanfaatkan jaringan lokal atau yang lebih dikenal dengan sebutan LAN, dapat dipastikan pengguna harus berada di tempat presensi untuk dapat mengisinya. Pendekatan yang digunakan adalah membuat router yang mengumpulkan *mac address* dengan memanfaatkan *packet sniffer* wireshark dan *packet capture*. Metode ini membutuhkan router sebagai alat mengumpulkan *mac address*, kelemahan dari metode ini adalah router yang tidak diberi kredensial. Pemberian kredensial merupakan sebuah masalah tersendiri, dimana pengisian kredensial akan memakan waktu. Kesimpulannya kedua metode memiliki kelemahan dan keunggulan masing masing.

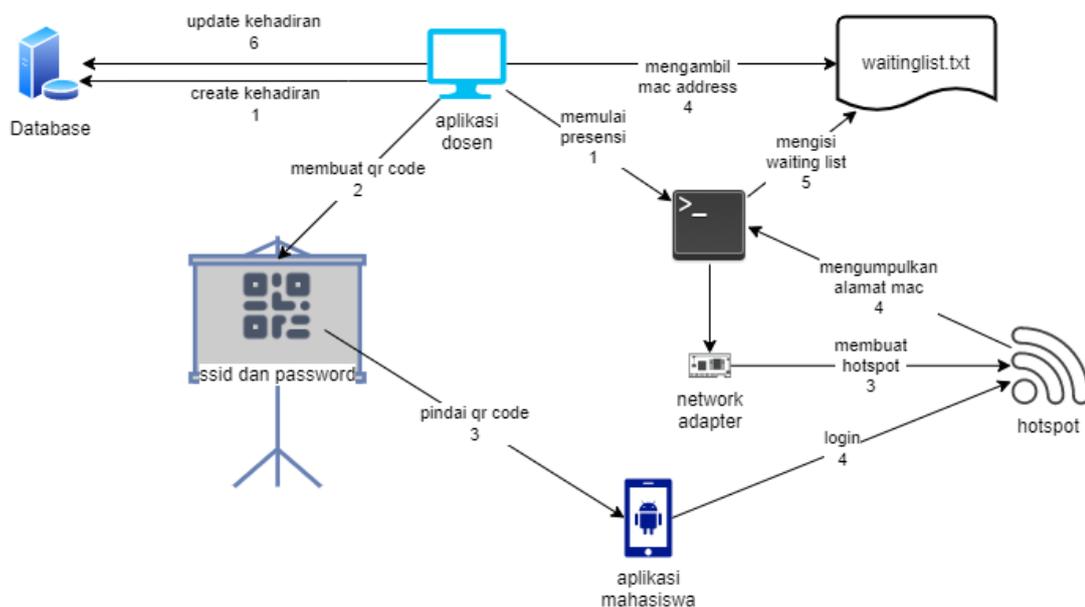
III. ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

A. Penentuan Metode

Berdasarkan kajian teori sebelumnya, setiap pendekatan memiliki kelemahan dan keunggulannya masing-masing. GPS memiliki kelemahan dalam spoofing lokasi, tetapi keunggulannya adalah pemanfaatan *qr code* yang begitu cepat. Router memiliki kelemahan keabsahan *data* apabila tidak dipasang kredensial, pemasangan kredensial sendiri menimbulkan masalah baru yaitu menurunkan kecepatan presensi. Keunggulan dari router dapat memastikan lokasi presensi dilakukan dilokasi sebab menggunakan jaringan lokal. Maka metode yang akan digunakan adalah metode router, dengan pertimbangan lokasi yang bergantung pada jangkauan router.

Router memiliki kelemahan dalam penurunan kecepatan apabila kredensial ditambahkan. Kecepatan pengisian kredensial dapat diselesaikan dengan memanfaatkan *qr code*. Dengan begitu rancangan dari pengembangan sistem akan menggunakan *qr code* sebagai media pembagian kredensial dan router sebagai media mengumpulkan kehadiran. Pengumpulan kehadiran menggunakan router dianggap akan menambah biaya, maka penelitian akan memanfaatkan *wireless card* sebagai pengganti router dalam mengumpulkan kehadiran. Sehingga dapat disimpulkan *qr code* berperan sebagai alat tulis dan router sebagai kertas presensi.

B. Arsitektur Sistem



Gambar 2 Arsitektur Sistem

Berikut penjelasan dari arsitektur Gambar 2:

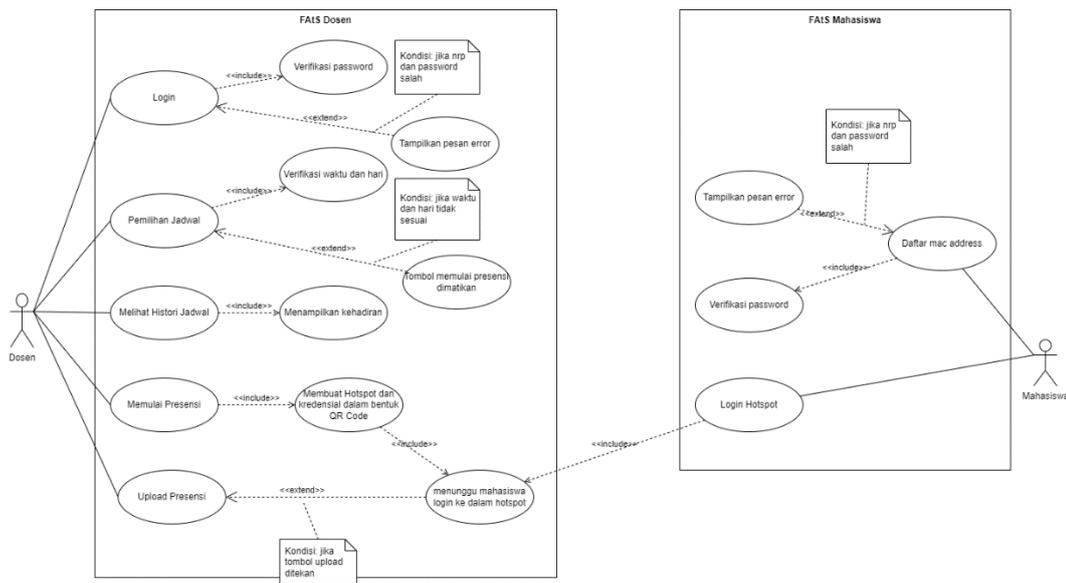
1. Membuat kehadiran dan memulai presensi berjalan bersamaan, kehadiran yang dibuat adalah kehadiran kosong sebelum memperoleh *update* kehadiran pada proses ke 6(*update* kehadiran)
2. Setelah kehadiran dibuat maka sistem akan membuat *qr code* berdasarkan kredensial yang diperoleh dari memulai presensi untuk dibagikan pada aplikasi mahasiswa.
3. *Scan qr code* dilakukan untuk masuk ke dalam *hotspot* menggunakan aplikasi mahasiswa.
4. Setelah *scan* dilakukan dan *hotspot* telah tersedia maka berikutnya adalah sistem melakukan *login* kedalam *hotspot*, disaat yang bersamaan cmd memperhatikan daftar *mac address* yang masuk kedalam *hotspot* dan aplikasi dosen

menunggu dan mengumpulkan seluruh *mac address* dari *waitinglist.txt* ke dalam *list* mahasiswa pada objek kehadiran baru yang akan di *upload* ke *database*.

5. Hasil pemantauan *mac address* akan disimpan pada *waitinglist.txt*.
6. *Update* kehadiran akan menghentikan semua proses dan melakukan *update* kehadiran dengan *list* mahasiswa yang terdapat pada proses 4.

C. Use Case

Berdasarkan **Gambar 3** dosen dapat melakukan *login*, pemilihan jadwal, melihat histori, dan memulai presensi hingga melakukan proses *upload*. Proses dosen *login* akan melakukan verifikasi *password*, jika gagal maka sistem akan menampilkan pesan *error*. Pemilihan jadwal memiliki verifikasi waktu, jika waktu tidak sesuai maka dosen tidak dapat memulai presensi. Kegiatan berikutnya adalah melihat histori jadwal yang akan menampilkan kehadiran yang dapat di cetak untuk keperluan administrasi. Dosen memulai presensi, maka sistem akan membuat *hotspot* sebagai pengganti kertas, dan *qr code* sebagai alat tulis untuk mengisi presensi, sekarang dosen hanya perlu menunggu mahasiswa mengisi presensi dan menekan tombol *upload* apabila dirasa sudah cukup.

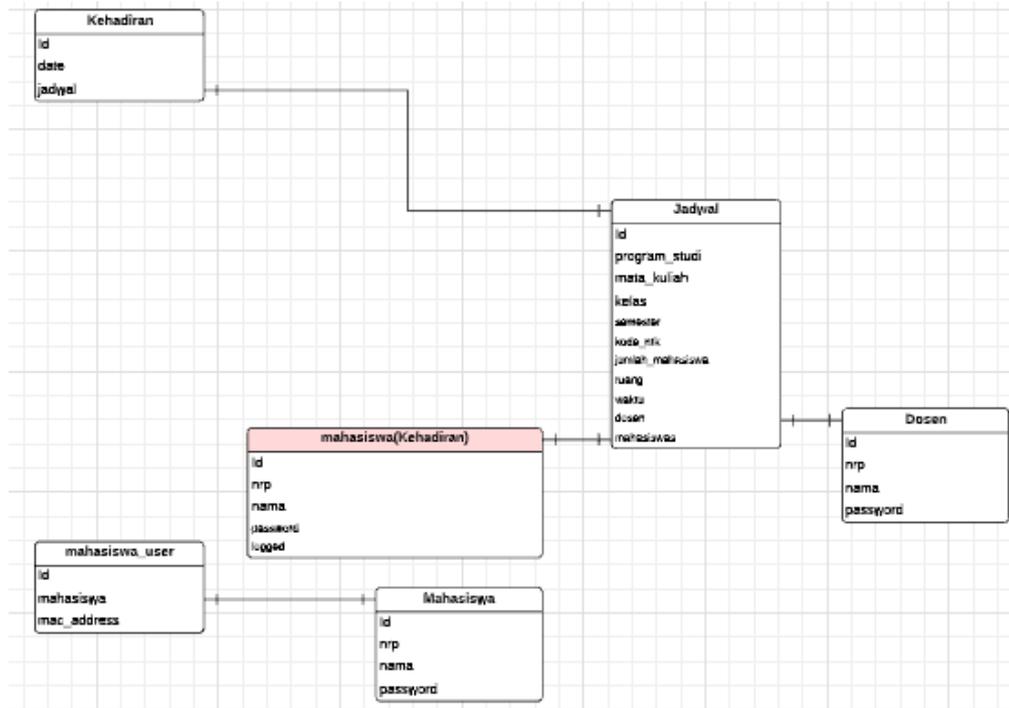


Gambar 3 Usecase FATS

Kegiatan yang dapat dilakukan mahasiswa adalah mendaftar *mac address* dan *login hotspot* daftar *mac address*. Kegiatan daftar *mac address* memiliki proses menampilkan pesan *error* apabila pendaftaran gagal, pada umumnya disebabkan kredensial tidak ditemukan. Verifikasi *password* adalah kegiatan yang dilakukan untuk menyelesaikan proses daftar *mac address*.

D. Prototipe Database

Database yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi, *database* yang digunakan bersifat no sql. *Database* memiliki enam entitas yaitu dosen, mahasiswa, *user*, jadwal, dan kehadiran. Untuk tipe *data* semua bersifat *string* kecuali relasi yang berupa objek, tipe *data* yang terakhir adalah *list* yang terdapat pada tabel jadwal, dimana mahasiswa memiliki tipe *data list* dari objek mahasiswa.

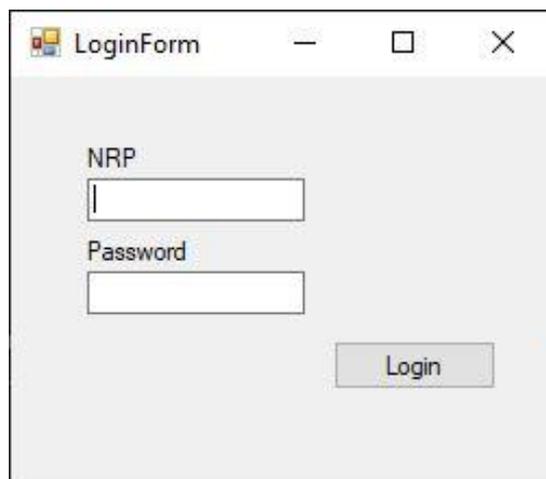


Gambar 4 Database FAtS

Berdasarkan **Gambar 4** dapat dilihat bahwa kehadiran memiliki *field* objek jadwal, *field* jadwal memiliki *field* objek dosen, dan *list* objek mahasiswa yang diisi dengan objek mahasiswa yang telah ditambahkan *field* *logged*. Penambahan *field* *logged* dilakukan oleh sistem dari sisi dosen, saat dosen memulai presensi. Sistem membuat kehadiran berdasarkan jadwal yang terpilih saat itu, kemudian pada *collection* jadwal terdapat mahasiswa yang merupakan daftar siswa. Sebelum melakukan *upload*, seluruh mahasiswa pada mahasiswa mendapatkan *field* baru yang diberi nama *logged*. *Collection* terakhir adalah mahasiswa_user yang merupakan *collection* mahasiswa yang telah mendaftarkan *mac_address*.

IV. IMPLEMENTASI

A. Login Dosen



Gambar 5 Halaman Login Dosen

Berdasarkan **Gambar 5**, dapat dilihat keadaan awal aplikasi dosen setelah dijalankan. Terdapat beberapa komponen dari tampilan tersebut, yaitu *text field* dan sebuah tombol *login*. *Text field* digunakan untuk mengisi kredensial, dan tombol *login* untuk menjalankan perintah cari kredensial pada *collection* dosen yang dapat disimak pada **Gambar 4**

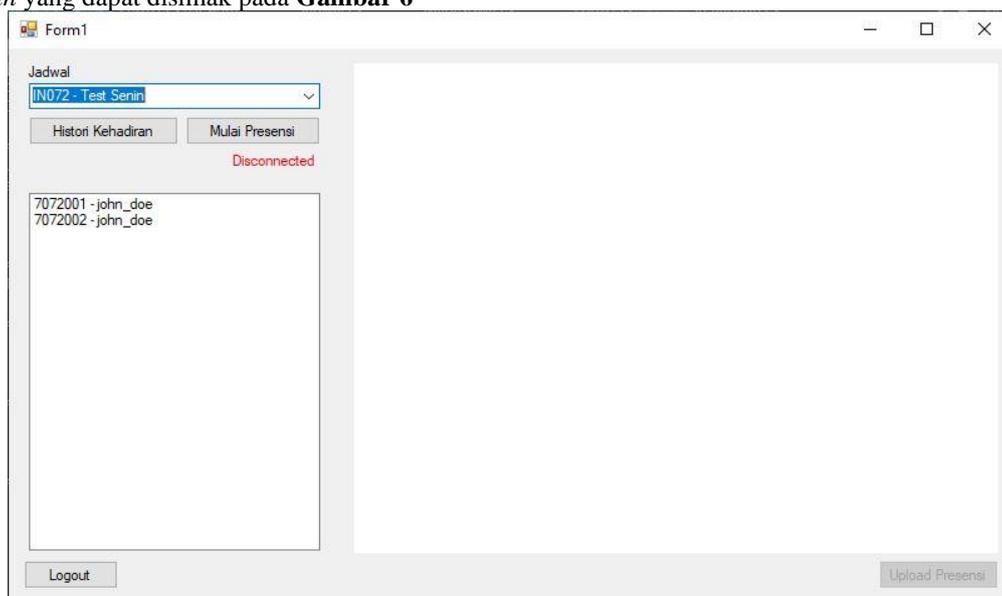


Gambar 6 Login Dosen Gagal

Gambar 6 menunjukkan kredensial tidak ditemukan pada *collection* dosen pada **Gambar 4** sehingga sistem menampilkan pesan *error* bahwa kredensial tidak *valid* atau *invalid*. Dimana proses tidak dapat dilanjutkan hingga kredensial ditemukan pada *collection* dosen, jika kredensial telah ditemukan maka proses akan dilanjutkan ke halaman utama dosen yang dapat dilihat pada **Gambar 7**

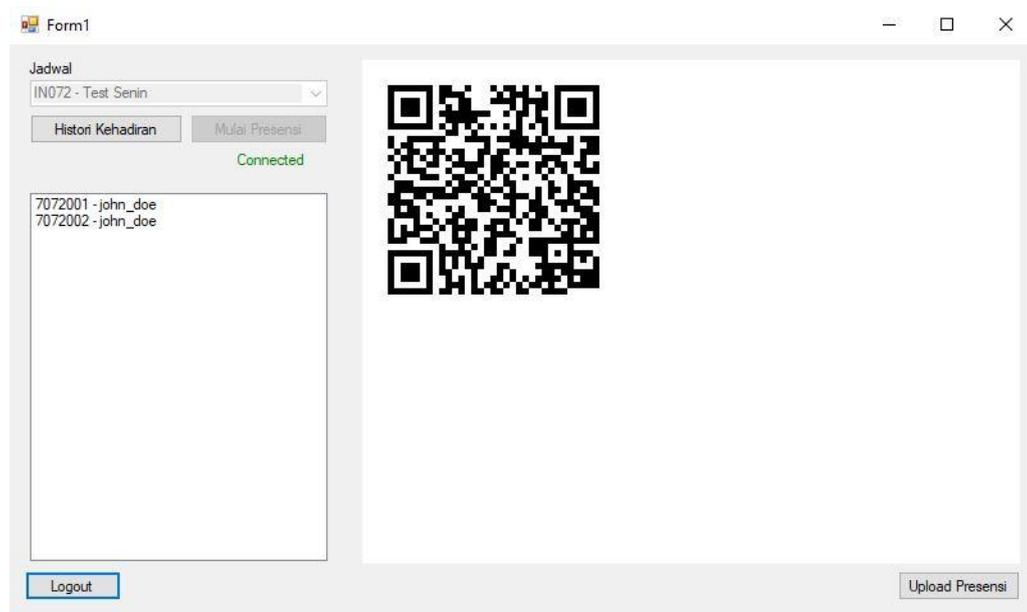
B. Halaman Utama Dosen

Berdasarkan **Gambar 7** berikut adalah halaman utama yang akan ditampilkan setelah dosen berhasil mengisi kredensial *valid* pada *login* yang dapat disimak pada **Gambar 6**



Gambar 7 Halaman Utama Dosen

Berikut penjelasan dari **Gambar 7** saat halaman utama ditampilkan sistem akan memilhkan jadwal yang sesuai dengan waktu saat ini. Apabila jadwal yang terpilih telah sesuai waktu maka tombol mulai presensi dapat ditekan, serta menampilkan mahasiswa dari jadwal yang terpilih saat ini. Untuk keadaan awal *hotspot* belum dibuat dan statusnya masih *disconnected*, hingga presensi dimulai. Bagi Pemilihan jadwal yang tidak sesuai waktu dapat disimak pada **Gambar 11**.



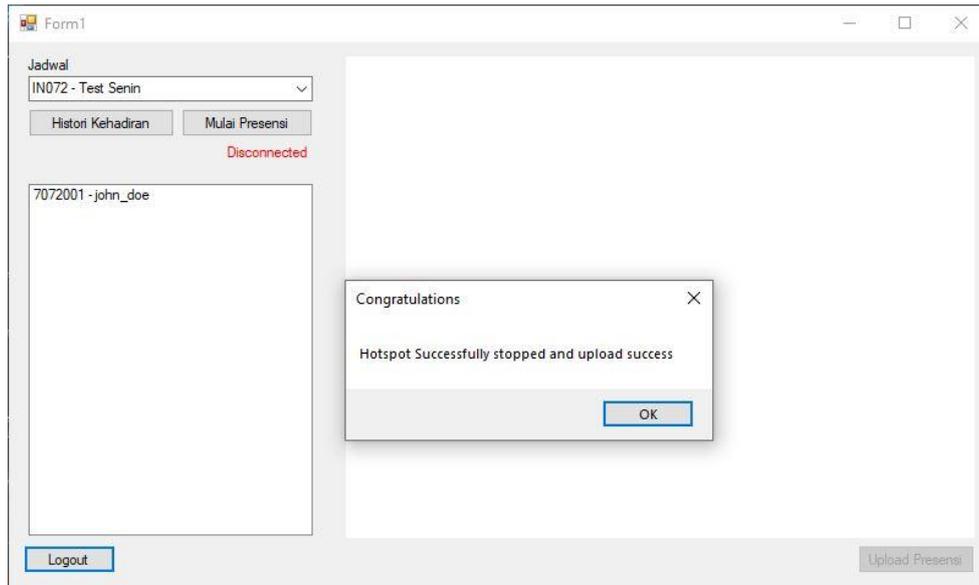
Gambar 8 Mulai Presensi

Saat tombol mulai presensi ditekan maka terjadi perubahan status *hotspot* dari *disconnected* pada **Gambar 7** menjadi *connected*. Perubahan berikutnya adalah terdapat *qr code* pada kolom sebelah kanan, *qr code* berisi ssid dan *password hotspot* yang telah menyala. Berdasarkan **Gambar 8** tombol mulai presensi tidak dapat ditekan, sedangkan pemilihan jadwal serta tombol *upload* presensi dapat ditekan. Tombol *upload* presensi digunakan untuk menyelesaikan presensi apabila presensi dirasa sudah cukup.



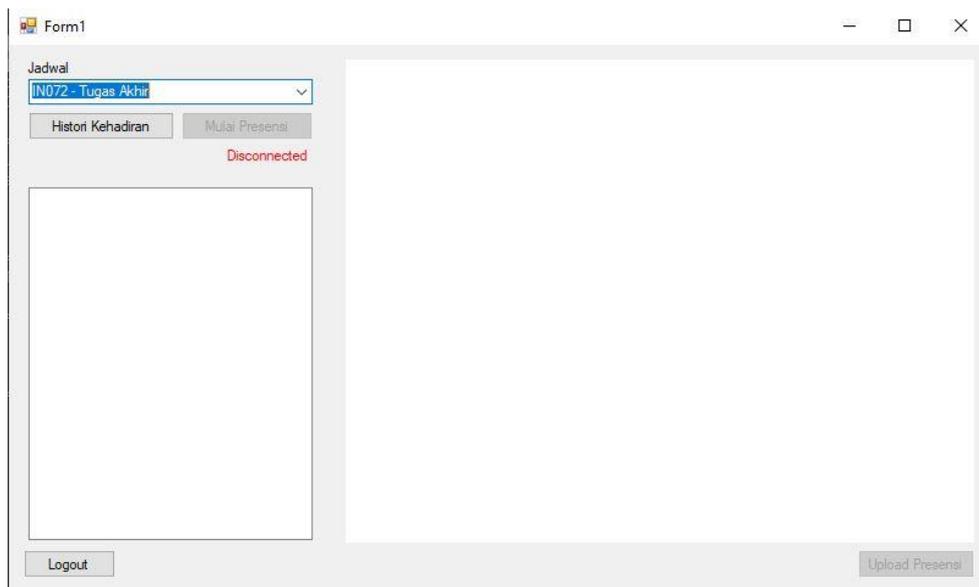
Gambar 9 Mahasiswa Mengisi Presensi

Penjelasan dari **Gambar 9** yaitu, sebuah keadaan dimana mahasiswa telah melakukan *login hotspot* dengan kredensial yang diperoleh dari memindai *qr code*, hasilnya adalah nrp – nama mahasiswa tidak lagi muncul pada daftar mahasiswa absen.



Gambar 10 Upload Presensi

Penjelasan dari **Gambar 10** adalah keadaan saat *upload* presensi ditekan, muncul pesan *hotspot* telah ditutup dan *upload* berhasil, maka tampilan akan kembali seperti **Gambar 7** dengan perubahan pada mahasiswa absen apabila ada mahasiswa yang telah mengisi kehadiran.



Gambar 11 Jadwal Tidak Sesuai Waktu

Penjelasan dari **Gambar 11** yaitu sebuah keadaan dimana pemilihan jadwal tidak sesuai waktu, hasilnya tombol mulai presensi dan *upload* presensi dimatikan.

C. Cetak Presensi

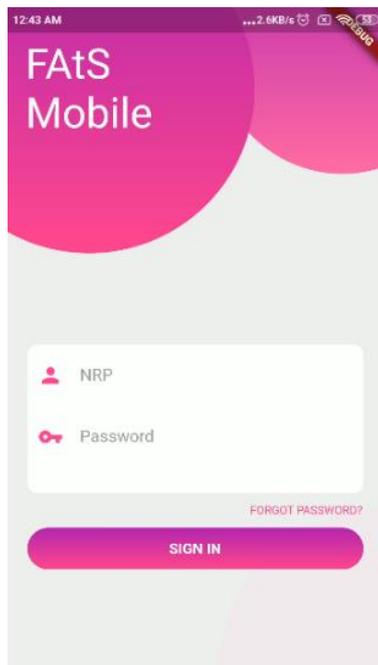
Berdasarkan **Gambar 7** terdapat tombol histori presensi, dengan menekan tombol histori presensi maka sistem akan menampilkan seluruh presensi berdasarkan jadwal yang terpilih. Tampilan yang diberikan dari menekan tombol histori presensi dapat disimak pada **Gambar 12**, dimana terdapat seluruh informasi mengenai jadwal yang dipilih beserta kehadiran setiap mahasiswa.

No.	Nama Lengkap	01-03-2022	01-24-2022	02-21-2022	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	john_doe	H	A	A									
2	john_doe	A	H	H									
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

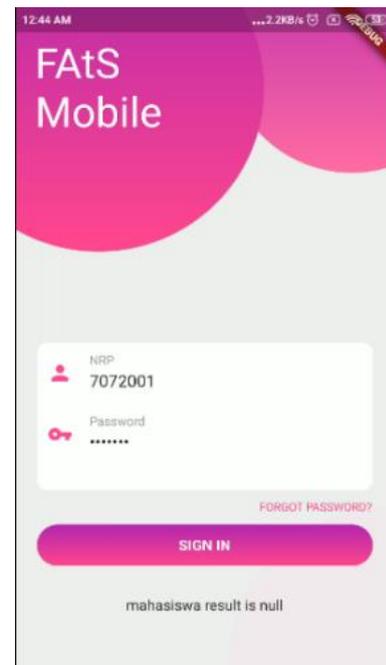
Gambar 12 Cetak Presensi

D. Registrasi Mahasiswa

Penjelasan dari Gambar 13 adalah keadaan dimana aplikasi mahasiswa dimulai terdapat field untuk mengisi kredensial berserta satu tombol verifikasi kredensial pada collection mahasiswa. Verifikasi kredensial yang gagal akan menghasilkan pesan error seperti pada Gambar 14, verifikasi yang berhasil akan dilanjutkan pada halaman utama yang dapat dilihat pada Gambar 15



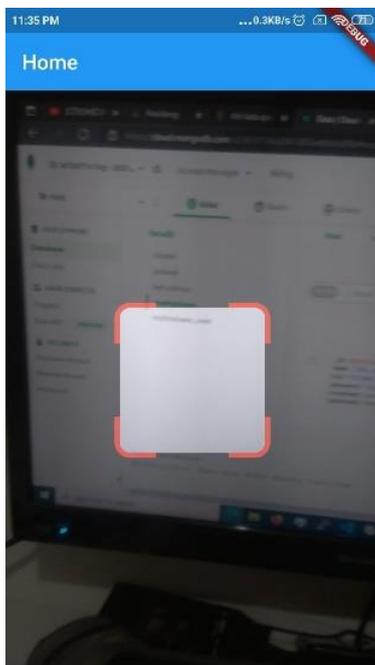
Gambar 13 Halaman Login Mahasiswa



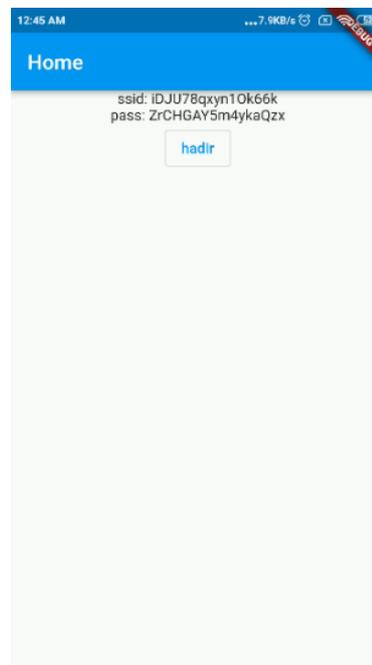
Gambar 14 Kredensial Registrasi Tidak Ditemukan

E. Halaman Utama Mahasiswa

Kredensial yang sesuai akan mengarahkan mahasiswa pada halaman utama yang dapat dilihat pada **Gambar 15**. Registrasi yang berhasil akan mendaftarkan mahasiswa dengan *mac address* yang diambil setelah verifikasi berhasil, jika registrasi selesai maka sistem akan menggunakan *mac_address* sebagai kredensial untuk melakukan *login* berikutnya. Pemindai *qr code* akan menampilkan kredensial *hotspot* seperti pada **Gambar 16** apabila mahasiswa memindai *qr code* yang disediakan pada **Gambar 7**.



Gambar 15 Halaman Utama Mahasiswa



Gambar 16 Halaman Login Hotspot

V. KESIMPULAN

Pengisian kehadiran tidak memerlukan konsentrasi sebab telah diganti dengan perangkat dengan kata lain penelitian memenuhi kebutuhan pengisian presensi tanpa konsentrasi dari mahasiswa. Proses verifikasi hanya diganti dengan prosedur pengisian sehingga tidak diperlukan verifikasi secara rutin. Keabsahan *data* dapat diperoleh dengan menggantikan pekerjaan manual dengan prosedur sehingga tingkat kesalahan dapat menurun dan menyisakan 10% kemungkinan kesalahan program sebab seiring bertambahnya *data* masalah baru tidak dapat terelakkan. Beberapa hal dapat ditambahkan ke dalam program seperti pengacakan kredensial dan peningkatan efisiensi kode. Kecepatan presensi dapat dilihat pada bab pengujian dimana taksiran kecepatan presensi meningkat 94,28% dan presentase ini akan meningkat sebanding dengan jumlah mahasiswa.

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa keabsahan dan kecepatan dapat dicapai dengan memanfaatkan sistem ini. Terdapat beberapa kelemahan dari sistem ini diantaranya pengacakan kredensial sangat dianjurkan untuk mengurangi kecurangan dari mahasiswa. Penambahan *biometric* juga dapat menjadi solusi untuk mencegah kecurangan, terdapat beberapa hal yang perlu diubah terutama bagian arsitektur dari program yang dirasa dapat diperbaiki di penelitian berikutnya. *Reset password* dapat dilakukan dengan memberikan denda agar tidak terjadinya penyalahgunaan fitur sehingga *data* presensi menjadi lebih sah. Diharapkan, dengan adanya penelitian ini presensi yang lebih cepat dan lebih akurat dapat dicapai di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Gregersen, “*Qr code* | barcode | Britannica,” *Encyclopedia Britannica*, Jan. 25, 2012. <https://www.britannica.com/technology/QR-Code> (accessed Apr. 27, 2022).
- [2] “*Qr code* development story | Technologies | DENSO WAVE,” *Qr code development story, Technologies, DENSO WAVE*, Dec. 07, 2019. <https://www.denso-wave.com/en/technology/vol1.html> (accessed Apr. 17, 2021).
- [3] Oxfordshire, “Why good attendance is important?,” *Why good attendance is important?*, Mar. 2016. <https://www2.oxfordshire.gov.uk/cms/sites/default/files/folders/documents/childreducationandfamilies/informationforchildcareproviders/Toolkit/GoodAttendanceImportantGUIDANCEPOLICY.pdf>
- [4] R. Mazza and V. Dimitrova, “Visualising student tracking *data* to support instructors in web-based distance education,” in *WWW Alt. '04: Proceedings of the 13th international World Wide Web conference on Alternate track papers & posters*, New York, NY, USA, May 2004, pp. 154–161. doi: 10.1145/1013367.1013393.
- [5] F. Masalha and N. Hirzallah, “A Students Attendance System Using *Qr code*,” *IJACSA*, vol. 5, no. 3, 2014, doi: 10.14569/IJACSA.2014.050310.
- [6] L. C. Fai, “AUTOMATED ATTENDANCE TAKER USING PASSIVE MAC ADDRESS PROBING,” Universiti Tunku Abdul Rahman, Perak, Malaysia, 2018. Accessed: Jan. 05, 2022. [Online]. Available: http://eprints.utar.edu.my/3066/1/fyp_CN_2018_LCF_-_1403534.pdf
- [7] Lexa, *Fake GPS location - Apps on Google Play*. Lexa, 2011. Accessed: Apr. 16, 2021. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lexa.fakegps&hl=en&gl=US>
- [8] Refsnes *Data*, “HTML Geolocation API,” *HTML Geolocation API*, Jun. 21, 2000. https://www.w3schools.com/html/html5_geolocation.asp (accessed Apr. 30, 2022).